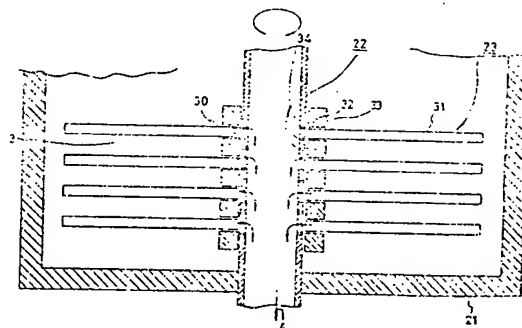


86-254780/29 B15 J41 AGEN 06.02.85
 AGENCY OF IND SCI TECH *J6 1181-503-A
 06.02.85-JP.021399 (14.05.86) 601a-12
 Micro or ultrafiltration appts. - has filter plates around rotary axis
 having escape channel for filtered liq., with increase or decrease of
 soln. pressure on rotation
 C86-109747

Both sides of membrane holder (31) having soln. pass. are covered
 by semipermeable membranes and filter plates (23) having holes in
 the centre are arranged on a rotary axis (22) which has exhaust
 opening (24) for filtered liquid (1). The filter plates (23) are set a fixed
 interval on the axis (22) by inserting the said holes at the axis, and
 are set in the tank (21). Filtration is operated by increasing or
 reducing pressure of the soln. during rotation of the filter.

USE - The appts. is used for micro or ultra filtration with low
 energy expenditure. (5pp)

D,4-A1F J41-C2, 1-12B)



© 1986 DERWENT PUBLICATIONS LTD.
 128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England
 US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101
 Unauthorised copying of this abstract not permitted.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-181503

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月14日

B 01 D 13/00

K-8014-4D

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 溶液濾過装置

⑯ 特 願 昭60-21399

⑰ 出 願 昭60(1985)2月6日

⑱ 発 明 者 増 田 等 茨城県筑波郡谷田部町東1丁目1番地 化学技術研究所内

⑲ 出 願 人 工業技術院長

⑳ 指定代理人 工業技術院 化学技術研究所長

明 細 書

1. 発明の名称

溶液濾過装置

2. 特許請求の範囲

溶液の通路を有する膜支持体の両面を半透膜でおおい、その中央部に穴を設けた複数の濾過板を、濾過液の排出口となる回転軸に上記の穴で貫設して一定間隔で積層した膜セットを槽内に装着し、それを回転させながら加圧、もしくは減圧で濾過を行うことを特徴とする溶液濾過装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は圧力を駆動力とした半透膜による溶液濾過装置に関し、特にマイクロ濾過、限外濾過操作を効率よく行う溶液濾過装置に関するものである。

(従来技術)

近年、文化の発展に伴い、水やエネルギーの使用が年々増加し、海水から真水を製造したり、

使用した廃水を浄化して再利用したり、あるいは種々の工程における溶液中の有価物や有害物の濃縮分離を極力省エネルギー的なプロセスで効率良く遂行する努力が多くなされてきている。

そのプロセスとしては、蒸発法、吸着法、活性汚泥法種々の分離、あるいは除去の方法が用いられているが、膜分離プロセスも一つの有力な分離手段である。

この膜分離プロセスに用いる膜モジュール装置としては、主として中空糸型管状型、スパイラル型、耐圧板型(フィルタプレス型)が用いられているが、中空糸型の外形は第5図に示すような形状で、内径0.8から1.4mm位の多数の中空糸を両端の中空糸束固定端1で固定して中空糸膜2をドラム内に内設して、原液3を導入し、濾過液4を上部から取出し、濃縮液5は反対側から取出すものである。

従って、原液3の濃度が高かったり、大きな粒子が混入したりしていると、原液流路が容易に閉塞する問題が起り、一方、狭い間隙を速い

流速で原液3を供給するので圧力損失も大きい。

また、第6図に示す管状モジュール構造のものは通常内径1から2.5cmの多孔性管状支持体の内側に半透膜6を装着しており、このような管がUベンドで何本かシリーズに接続されており、管の一方から原液3を導入して他方から濃縮液5を取出し、半透膜6を透過した透過水7を取出している。

この場合、上記のような管の内側を高流速で原液3を通して濾過するため、単位濾過量当りのエネルギー消費量が最も大きく、また単位容積当りの膜充填密度が最も小さいモジュールである。

次に、第7図に示すように、プレート8、ストップディスク9、ネックリング10及び膜11等からなる耐圧板型（プレートアンドフレーム型）モジュールでは、原液3が膜11の間隙を高流速で流れ、その端で鋭角に流れが曲がって、次の膜11の間隙へと供給される。

従って、モジュールの原液3の入口と透過水

7の出口との間の圧力差が非常に大きく、濾過に要するエネルギーが大きいという問題があると共に、膜11の物理的洗浄が不可能である。

更に、第8図に示す4スパイラル型モジュールは、膜間に挟んだ網目12の支持体間隙を原液3が流れて濾過が起り、濾過液4を取出すものであり、この支持体と膜が接触した部分は半透膜としての機能を果していない。

また、このような部分は濾過と共に溶質や懸濁物が沈積し、それが生長し、流路閉塞する恐れがあり、あまり粘性の高い流体や、濃度の高い溶液、あるいは懸濁物のある溶液処理には問題の起る恐れがある。

また、半透膜を用いて濾過を行う場合には、溶媒の濾過に伴って膜面の溶質濃度が上昇し、それが大きな濾過抵抗になり、更に膜面に沈積したり、附着したりして膜性能の劣化を起す原因となる。

このような現象を軽減するために原液を高流速でモジュールに送ったり、激しく攪拌したり、

スポンジボールで洗浄したりする。

しかし、上記のモジュールを用いた場合、膜面積に対するモジュールのホールドアップ量が大きいため、一度原液を通過するだけで濾過分離を達成できず、従って何回か循環させるか、クリスマスツリー型にモジュールを数段並べるかして所定の目的を達成することになり、このような方法では接続パイプ等屈曲による原液の持つ運動エネルギーの損失が大きい。

従って、濾過に要する理論分離エネルギーの数倍から数十倍のエネルギーを要する結果になる。

更に、膜を用いる分離操作において、エネルギー費の全処理コストに占める割合は非常に大きく、例えば限外濾過によりバルブのさし廃液中のリグニンを10倍濃縮する場合、2,000から4,000ml/日の透過水処理規模で管状及び耐圧板式のモジュールによる処理コストに占めるエネルギーコストは全処理費の70から80%を占めるという問題がある。

（発明の目的）

そこで本発明は、前記せる従来の濾過モジュールの現状を考察し、その問題点を解消するためになされたものであり、従来の市販モジュールのように激しい原液流動による流路やモジュール器壁の抵抗によるエネルギー損失がなく、かつモジュール内での圧力損失のない溶液濾過装置を提供し、高いモジュール性能を保持することを目的とし、その上、高い耐圧性を必要とせず、濾過槽内に簡単に膜セットを装着できる溶液濾過装置を提供することを目的としたものである。

（発明の構成）

即ち、本発明の溶液濾過装置は、溶液の通路を有する膜支持体の両面を半透膜でおおい、その中央部に穴を設けた複数の濾過板を、濾過液の排出口となる回転軸に上記の穴で貫設して一定間隔で積層した膜セットを槽内に装着し、それを回転させながら加圧、もしくは減圧で濾過を行うことにより構成される。

〔実施例〕

以下図面を参照して本発明の実施例における溶液濾過装置を説明するが、第1図はその実施例1における概略縦断面図であり、図中の槽21内には濾過板23を多数装着した回転軸22が垂直に設けられている。

これら濾過板23は多孔性の膜支持体の両面を半透膜でおおってシールしたものであり、半透膜を透過した溶液が通過する通路を有し、更に中央部に設けられた穴から回転軸22内に集液されるようになっている。

即ち、中央部に穴を設けた多数の濾過板23は濾過液4を排出する濾過液出口24を下部に有する回転軸22に一定間隔で積層した膜セットとし、それを槽21内に装着している。

このような膜セットを用いた膜濾過を加圧下で行う場合には、槽21は外気と気密を保っていなければならないので、回転軸22は上下をメカニカルシール25のような機構を用いて気密性を保持するが、一方、膜が槽21の深い下部に装着

に示すごとく、金属あるいはプラスチックの多孔体あるいはプレート等の膜支持体31の表面に布等溶液の通路となるものを重ね合わせた両面に半透膜をセットし、その周囲を接着材もしくはシール等で封じた中央部に、多数の透水口34を設けた回転軸22を挿入せしめる穴30のあいたドーナツ形状の円板複数個を、リング32やスペーサ33を用いて一定間隔で積層し、両端をしめつけて気密性を保つようにセットしたもので、ここではこれを膜セットと称することにする。

この膜セットは回転軸22に取り付けられているので、膜セットがカセットとして用いられ、半透膜の交換や、洗浄が簡単に行なわれる。この膜支持体31は、円盤が最も普通であるが、矩形、正方形、多角形、あるいは楕円形等、その形状には限定されるものではない。

〔発明の効果〕

以上のごとく従来の市販モジュールの濾過では通常原液を固定した膜面上に激しく流して膜濾過を行っていたのに対し、本発明の溶液濾過

され、その静水圧で濾過が行われたり、回転軸22を介して減圧で濾過が行なわれる場合には、槽21と回転軸22との間に気密性を要しない。

ここで、26は必要な場合、気体で槽21内を加圧したりする気体を導入もしくは排出するバルブである。

また、27は原液3の供給口、28は濃縮液5の排出口であり、更に29は濾過板23を回転させるためのモータであり、その回転数は原液3の性質、濾過の目的等に応じて適当に調節するようになっている。

回転軸22は第1図のように垂直に設置することもできるが、第2図の実施例2のように水平に設置しても良く、また、第3図の実施例3のごとく1つの槽21内に回転軸22を中心とした膜セットを多数個設置しても良い。

更に、回転方向を第3図のごとく交互に違った方向にすればより有効な濾過性能を得ることもできる。

上記濾過板23を積層した膜セットは、第4図

装置においては、処理原液だけをモジュール槽内に供給し、濾過に伴う膜面の濃度分極は積層した膜カセットが回転することにより、消滅もしくは減少できる。

従って、本発明の装置では、従来の市販モジュールシステムのように激しい原液流動による流路やモジュール器壁の抵抗によるエネルギー損失が殆んどないので、エネルギー費が低減されるばかりでなく、モジュール内での圧力損失がないので、低い圧力操作で高いモジュール性能を保持できるという効果があり、その上装置に高い耐圧性を必要としない。

また、単位容積当りの膜充填密度も100から400 m^2/m^3 で充分大きな膜面積と処理容量とを有し、更に濾過槽内に膜セットを容易に装着でき保守が簡単であるという利点がある。

なお、本発明の装置は特にミクロ濾過、限外濾過操作を効率よく行う上で極めて有効な装置である。

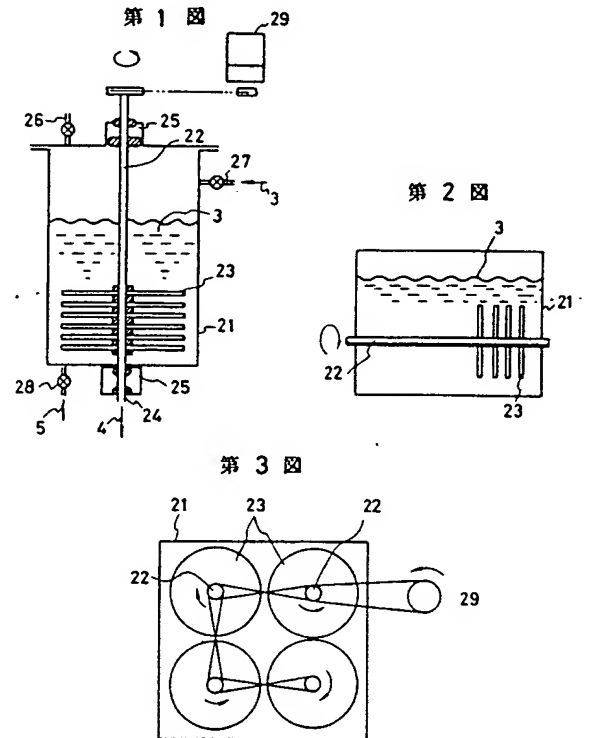
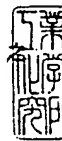
1. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例1における溶液濾過装置の概略縦断面図、第2図は実施例2の装置の概略側断面図、第3図は実施例3の装置の概略平面図、第4図は第1図の要部拡大の概略側断面図、第5図、第6図、第7図及び第8図はそれぞれ異なる従来例の溶液濾過装置の断面図を示している。

3…原液、4…濾過液、21…槽、22…回転軸、
23…濾過板 24…濾過液出口、26…バルブ、29
…モータ、30…穴、31…膜支持体。

特許出願人 工業技術院長 等々力 達
指定代理人 化学技術研究所長

廣 堂 尚



第 4 図

